# Лабораторная работа Основы сетевого программирования и автоматизации

## Общая информация

### О лабораторной работе

С помощью этой лабораторной работы вы поймете, как использовать Python telnetlib.

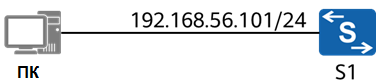
### Цели

* Изучение базового синтаксиса языка Python
* Использование telnetlib

### Топология сети

У компании есть коммутатор с IP-адресом управления 192.168.56.101/24. Необходимо написать сценарий автоматизации для просмотра текущего конфигурационного файла устройства.

Топология сети для сетевого программирования и автоматизации, используемая в данной лабораторной работе



## Лабораторная работа

### План работы

Настройка параметров Telnet: установка пароля Telnet, включение Telnet и настройка разрешения на доступ через Telnet.

Компиляция сценария Python: вызов модуля telnetlib для входа в устройство и проверка конфигурации.

### Процедура конфигурирования

Настройте Telnet на коммутаторе.

# Задайте пароль для входа Telnet.

[Huawei]user-interface vty 0 4

[Huawei-ui-vty0-4]authentication-mode password

[Huawei-ui-vty0-4]set authentication password simple Huawei@123

[Huawei-ui-vty0-4]protocol inbound telnet

[Huawei-ui-vty0-4]user privilege level 15

Перед использованием сценария Python для входа в устройство через Telnet необходимо задать пароль Telnet и включить функцию Telnet на устройстве. Установите пароль **Huawei@123** для входа Telnet.

# Включите службу Telnet, чтобы разрешить доступ через Telnet.

[Huawei]telnet server enable

Info: The Telnet server has been enabled.

# Войдите с ПК в коммутатор через Telnet с помощью командного интерфейса.

C:\Users\XXX>telnet 192.168.56.101

Login authentication

Password:

Info: The max number of VTY users is 5, and the number of current VTY users on line is 1. The current login time is 2020-01-15 21:12:57.

<Huawei>

Функции Telnet сконфигурированы корректно.

Напишите код на языке Python.

import telnetlib

import time

host = '192.168.56.101'

password = 'Huawei@123'

tn = telnetlib.Telnet(host)

tn.read\_until(b"Password:")

tn.write(password.encode('ascii') + b"\n")

tn.write(b'display cu \n')

time.sleep(1)

print(tn.read\_very\_eager().decode('ascii'))

tn.close()

Сценарий Python вызывает модуль telnetlib для входа в коммутатор S1, выполняет команду **display current-configuration** и выводит на экран результаты выполнения команды.

Запустите компилятор.

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

В этой лабораторной среде используется компилятор Jupyter Notebook. Но можно использовать и другие компиляторы.

Командный вывод выглядит следующим образом:

Info: The max number of VTY users is 5, and the number

of current VTY users on line is 2.

The current login time is 2020-01-15 20:19:11.

<Huawei>display cu

#

sysname Huawei

#

cluster enable

ntdp enable

ndp enable

#

drop illegal-mac alarm

#

diffserv domain default

#

drop-profile default

#

aaa

authentication-scheme default

authorization-scheme default

accounting-scheme default

domain default

domain default\_admin

local-user admin password simple admin

local-user admin service-type http

#

interface Vlanif1

ip address 192.168.56.101 255.255.255.0

---- More ----

----Конец

### Интерпретация кода

Импортируйте модуль.

import telnetlib

import time

Импортируйте модули telnetlib и time. Python предоставляет оба модуля, и установка их не требуется.

В этом разделе описаны общие классы и методы Telnetlib, используемого в качестве клиента, в том числе read\_until, read\_very\_eager() и write() в классе Telnet. Дополнительные методы Telnet см. в официальном документе для telnetlib, который опубликован на странице https://docs.python.org/3/library/telnetlib.html#telnet-example.

По умолчанию Python выполняет весь код последовательно без интервалов. При использовании Telnet для передачи коммутатору команд конфигурирования коммутатор может не отвечать вовремя или выходные данные команды могут быть неполными. В этом случае можно использовать метод sleep в модуле time, чтобы вручную приостановить работу программы.

Войдите в устройство.

Вызовите несколько методов класса Telnet в модуле telnetlib для входа в S1.

host = '192.168.56.101'

password = 'Huawei@123'

tn = telnetlib.Telnet(host)

Создайте две переменные. host и password — это адрес и пароль для входа в устройство соответственно, которые совпадают с адресом и паролем, настроенными на устройстве. В этом примере для входа используется только пароль Telnet. Следовательно, указывать имя пользователя не требуется.

telnetlib.Telnet() указывает, что вызывается метод Telnet() в классе telnetlib. Этот метод содержит параметры для входа, включая IP-адрес и номер порта. Если информация о порте не указана, по умолчанию используется порт 23.

В этом примере tn = telnetlib.Telnet(host) означает, что осуществляется вход в устройство с номером хоста 192.168.56.101, и для tn устанавливается значение telnetlib.Telnet(host).

tn.read\_until(b"Password:")

При входе в устройство с адресом 192.168.56.101 через Telnet отображается следующая информация:

Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

Примите во внимание, что программа не знает, какую информацию требуется считывать. Поэтому используется read\_until() — чтение до тех пор, пока не будет найдена заданная в скобках строка.

В этом примере tn.read\_until(b"Password:") указывает, что чтение данных осуществляется до строки «Password:». Буква «b» перед «Password:» указывает, что код Unicode по умолчанию в Python3 изменен на байты. Это требование функции к входным данным. Более подробную информацию см. в официальном документе для telnetlib. Если этот параметр не передается, программа сообщает об ошибке.

tn.write(password.encode('ascii') + b"\n")

После того, как в коде отображается Password:, программа вводит пароль. Этот параметр был определен и используется в качестве пароля для входа в Telnet. Для записи пароля используйте write().

В этом примере tn.write (password.encode('ascii') + b"\n") состоит из двух частей: password.encode('ascii') и b"\n". password.encode('ascii'). Это указывает, что символьная строка Huawei@123, используемая в качестве пароля, имеет тип кодировки ASCII.

«+» обозначает, что символьные строки до и после символа будут объединены.

\n — символ новой строки, который эквивалентен нажатию клавиши Enter. Следовательно, код в этой строке эквивалентен вводу пароля Huawei@123 и нажатию Enter.

Выполните команды конфигурирования.

После входа в устройство через Telnet используйте сценарий Python для выполнения команд.

tn.write(b'display cu \n')

write() используется для ввода команд, которые необходимо выполнить на устройстве. Команда **display cu** — это сокращенная форма команды **display current-configuration**, которая выводит на экран текущую конфигурацию устройства.

time.sleep(1)

time.sleep(1) используется для приостановки выполнения программы на одну секунду, чтобы дождаться предоставления коммутатором данных перед выполнением последующего кода. Если время ожидания не указано, программа непосредственно выполняет следующую строку кода. В результате происходит сбой чтения данных.

print(tn.read\_very\_eager().decode('ascii'))

print() указывает, что содержимое в скобках отображается на консоли.

tn.read\_very\_eager() указывает на чтение как можно большего количества данных.

. decode('ascii') указывает, что считанные данные декодируются в ASCII.

Код в этом примере позволяет отображать выводимые данные с S1 в течение одной секунды на консоли после выполнения команды **display cu**.

Закройте сеанс.

tn.close()

Для закрытия сеанса используется метод close(). Количество соединений VTY на устройстве ограничено. Таким образом, после выполнения сценариев необходимо закрывать сеансы.

----Конец

## Проверка

Подробности данной операции здесь не приводятся.

## Справочные конфигурации

Подробная информация здесь не приводится.

## Вопросы

Как с помощью telnetlib настроить параметры устройства, например, IP-адрес интерфейса управления устройством?

Как сохранить файл конфигурации в локальный каталог?